

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-23264

(43)公開日 平成 5年(1993) 3月26日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/40

15/02

15/40

識別記号

5 0 0 A

3 5 5 Z

5 0 0 U

庁内整理番号

7060-5L

9194-5L

7060-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号

実願平3-71349

(22)出願日

平成 3年(1991) 9月 5日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿 2丁目 6番 1号

(72)考案者 前田 順一

東京都西多摩郡羽村町栄町 3丁目 2番 1号

カシオ計算機株式会社羽村技術センター

内

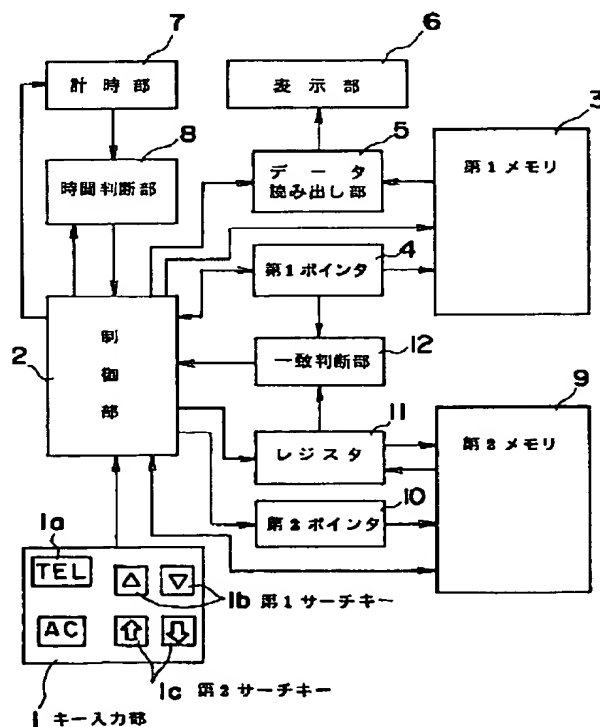
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【考案の名称】 データ記憶装置

(57)【要約】

【目的】 この考案は、データ検索手段を改善したデータ記憶装置に関するものである。

【構成】 第1メモリ3から第1サーチキー1bにより読出されたデータを第1サーチキー1bの操作解除からの時間を監視するとにより所要データと特定する時間判断部8を有し、特定したデータの第1メモリ3におけるアドレスを第2メモリ9に記憶し、第2サーチキー1cで第2メモリ9内をシーケンシャルサーチして、この第2サーチキー1cで検索されたアドレスに基づいて第1メモリ3からこのアドレスに対応するデータを読出す構成になっている。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の記憶手段と、この記憶手段に記憶されているデータのシーケンシャルサーチを可能にする第 1 の検索手段と、上記第 1 の記憶手段から上記第 1 の検索手段により読出されたデータを所要データと特定する手段と、特定したデータの上記第 1 の記憶手段におけるアドレスを記憶する第 2 の記憶手段と、第 2 の記憶手段内のシーケンシャルサーチを可能にする第 2 の検索手段と、第 2 の検索手段により検索された前記アドレスに基づいて上記第 1 の記憶手段からこのアドレスに対応するデータを読出す手段とを具備することを特徴とするデータ記憶装置。

【請求項 2】上記所要データと特定する手段は、第 1 の検索手段による検索動作が所定時間以上停止したことで所要データと特定する時間監視手段であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記憶装置。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この考案の一実施例のハード構成を示すブロック構成図。

【図 2】同実施例のメモリの構成を説明する構成図。

(a)

| アドレス | 氏名・電話番号 |
|------|---------|
| 0 | アキヤマ |
| 1 | イシグ |
| 2 | ウノ |
| 3 | エンドウ |
| 4 | オカダ |
| 5 | オチアイ |
| 6 | カワグチ |
| 7 | キヨハラ |
| 8 | クドウ |
| 9 | クワタ |
| 10 | コバヤカワ |
| 11 | サイトウ |
| 12 | シノヅカ |
| 13 | セリサワ |
| 14 | ソノムラ |
| 15 | タケダ |
| 16 | タブチ |
| 17 | チバ |
| 18 | ツキシマ |
| 19 | テヅカ |
| 20 | ナガシマ |
| ... | |
| 499 | |

(b)

| アドレス | データ |
|------|-----|
| (0) | 20 |
| (1) | 0 |
| (2) | 11 |
| (3) | 5 |
| (4) | 7 |
| ... | |
| (19) | |

(a)

(b)

【図 3】同実施例のサーチ動作の概略を説明するフローチャート。

【図 4】同実施例のシーケンシャルサーチの詳細を説明するフローチャート。

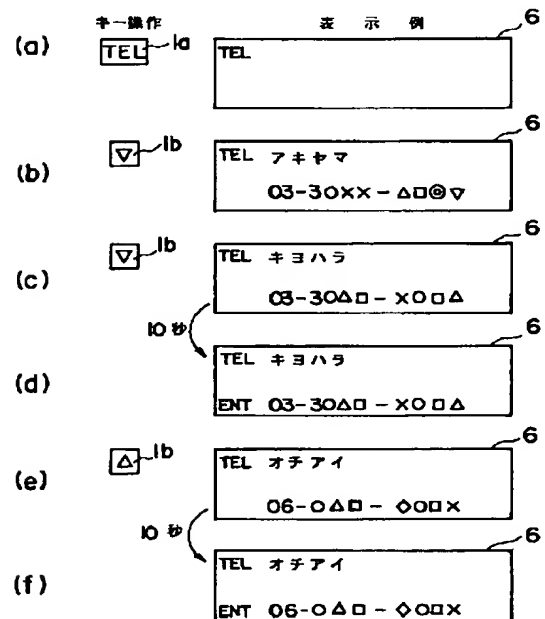
【図 5】同実施例におけるサーチ動作を説明するための表示例。

【図 6】同じく同実施例におけるサーチ動作を説明するための表示例。

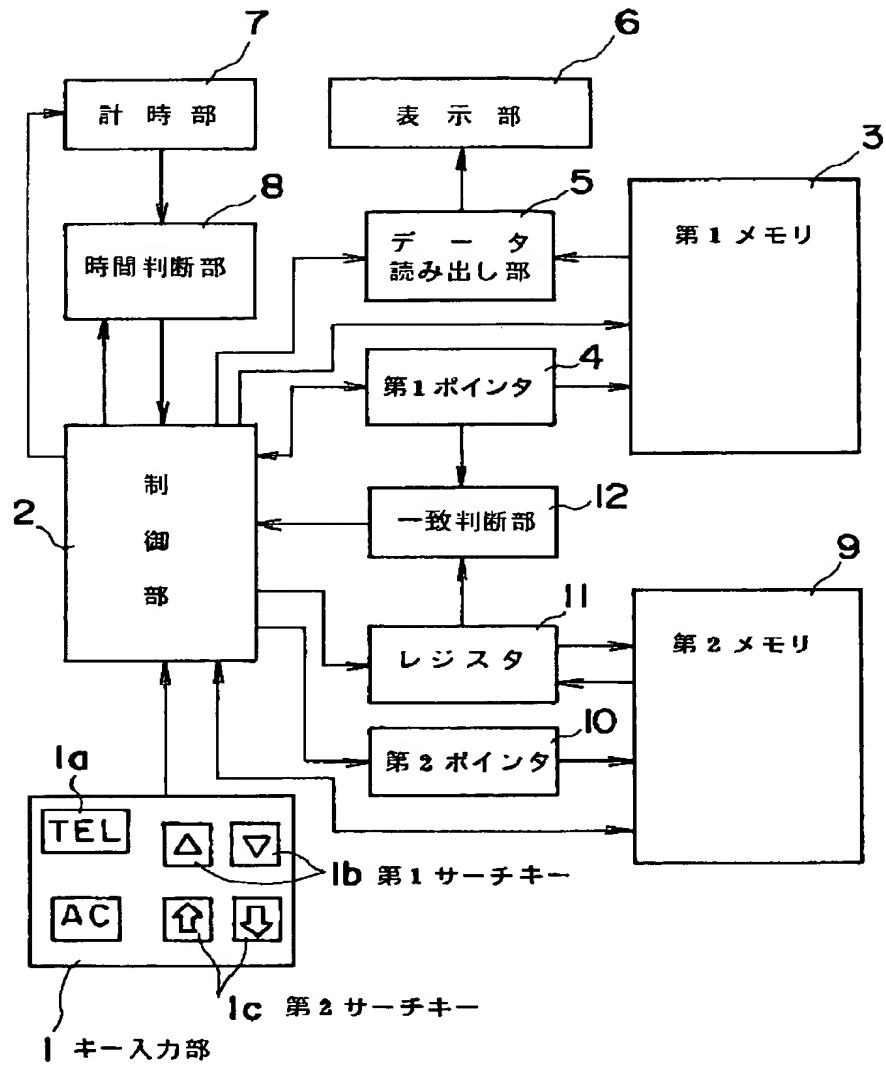
【符号の説明】

- 1 ……キー入力部
 1 a ……TEL キー
 1 b ……第 1 サーチキー
 1 c ……第 2 サーチキー
 2 ……制御部
 3 ……第 1 メモリ
 ……第 1 ポインタ
 5 ……データ読み出し部
 6 ……表示部
 ……時計部
 8 ……時間判断部
 9 ……第 2 メモリ
 0 ……第 2 ポインタ
 1 1 ……レジスタ
 1 2 ……一致判断部

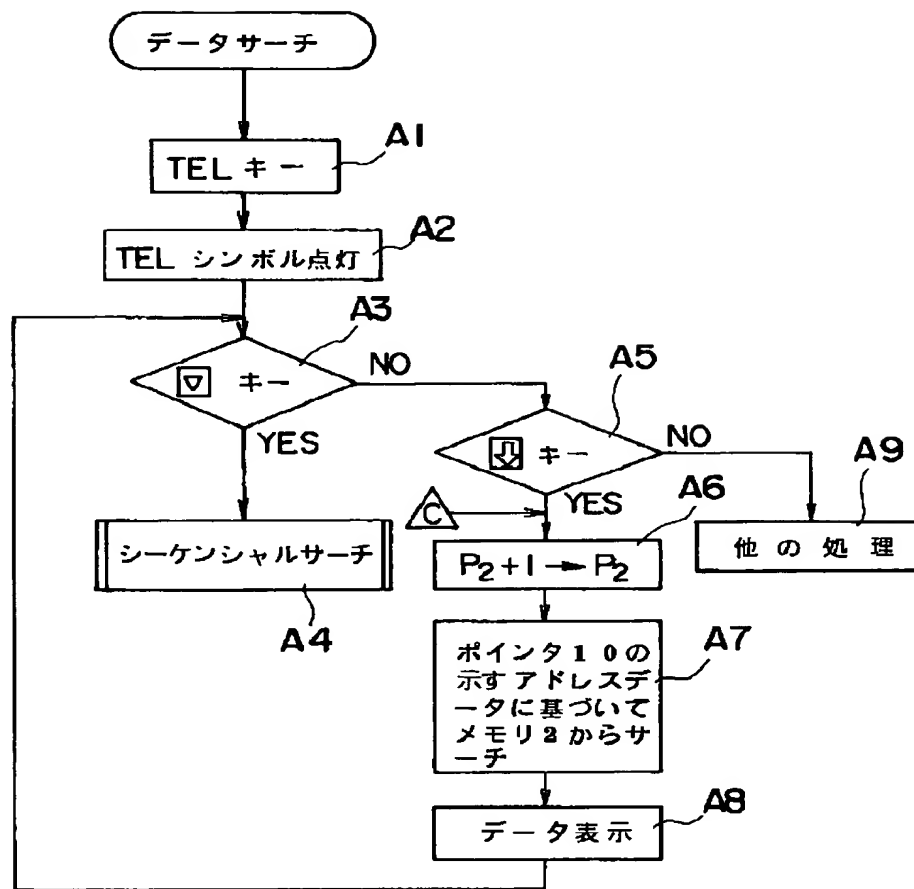
【図 5】



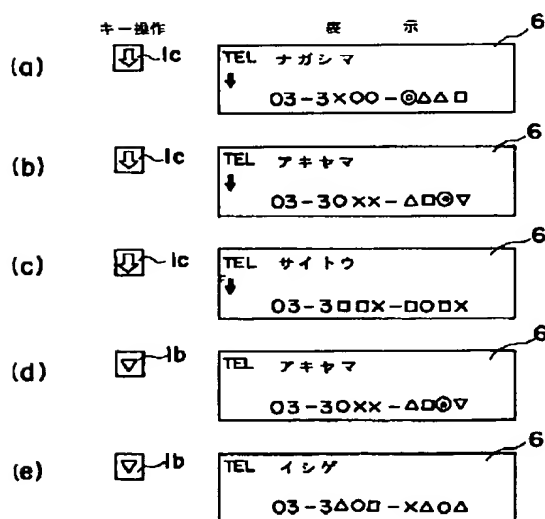
【図1】



【図3】



【図6】



```

graph TD
    Start([シーケンシャルサーチ]) --> B1[B1 キー操作]
    B1 --> B2[B2 先頭アドレスをポイント]
    B2 --> B3[B3 カウンタリセット]
    B3 --> B4[B4 データ表示]
    B4 --> B5[B5 カウント開始]
    B5 --> B6{B6 タイムオーバー}
    B6 -- YES --> B10[B10 検知信号出力]
    B6 -- NO --> B7{B7 キー}
    B7 -- YES --> B8[P1+1 → P1]
    B7 -- NO --> B20{B20 }
    B20 -- YES --> B9{B9 次データあるか?}
    B20 -- NO --> B19[B19 第1ポインタリセット]
    B19 --> B9
    B9 -- YES --> B8
    B9 -- NO --> B11{B11 メモリ9にデータあるか?}
    B11 -- YES --> B12[B12 アドレスデータ → メモリ9]
    B11 -- NO --> B13[B13 レジスタリセット  
データクリア]
    B12 --> B14{B14 データ一致}
    B14 -- YES --> B15{B15 次データあるか?}
    B14 -- NO --> B16[B16 データを夫々シフトしてポインタ3の示すアドレスデータをメモリ9の先頭アドレスへ書込む]
    B15 -- YES --> B17[B17 ]
    B15 -- NO --> B16
    B16 --> B13
    B13 --> B14
    B17 --> B14
    B10 --> B11
    B10 --> B13
    B10 --> B16

```

【考案の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【産業上の利用分野】**

この考案はデータ検索手段を改善したデータ記憶装置に関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

各種のデータを記憶管理する装置として、電子手帳やデータバンクと呼ばれているデータ記憶装置が知られている。このようなデータ記憶装置に記憶管理されているデータの中から所望のデータを読み出す方法には、記憶したデータに例えば、対応する番号を付しておき、この番号を入力することにより直接所望のデータを読み出すダイレクトサーチと、例えば、記憶したソート順に読み出すシーケンシャルサーチが知られている。

【0 0 0 3】

ダイレクトサーチは少ないキー操作で所望のデータを読み出すことが可能であるが、このダイレクトサーチを行うためには、記憶する各データに前記したようにそのデータを特定するために番号等の指定用のコードを対応させる必要があり、さらに記憶管理するデータが多い場合は、データと指定用コードとの対応表などを別に用意する必要がある。このため、ダイレクトサーチは、指定コードを記憶できる程度の少数の特定データの読み出しに使用されることが多い。

【0 0 0 4】

一方、シーケンシャルサーチの場合は、対応表などは不要であるが、例えば、前記したようなソート順に読み出す方式のものは、所望するデータがソート順位の後方に位置していると、データを読み出すまでに多くの時間とキー操作を必要とする。近年、メモリの大容量化が進み、記憶管理するデータ量が多くなると、前記した問題が益々クローズアップしてきた。

【0 0 0 5】

このような問題を解決する一手段として、シーケンシャルサーチによって読み出したデータの使用毎に使用回数を加算付加し、その使用回数の多い順序にデータを読み出す方法が提案されている。この方法によると、データの使用回数のみに従

って優先順位が決定されるものであるから、例えば、過去においては頻繁に使用したデータであるが、現在では全く使用しないデータであっても、付加されている使用回数が多ければ、優先的にこのデータが読出されてしまう問題がある。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

この発明は、上記したような問題を解決するためになされたもので、データの優先順位を、過去の使用回数に関係なく、使用した新しさの順序とすることにより、最近の使用頻度が高いデータを優先して、シーケンシャルサーチを行うことのできるデータ記憶装置の提供をその目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この考案のデータ記憶装置は、第1の記憶手段と、この記憶手段に記憶されているデータのシーケンシャルサーチを可能にする第1の検索手段と、第1の記憶手段から第1の検索手段により読出されたデータを所要データと特定する手段と、特定したデータの第1の記憶手段におけるアドレスを記憶する第2の記憶手段と、第2の記憶手段内のシーケンシャルサーチを可能にする第2の検索手段と、第2の検索手段により検索された前記アドレスに基づいて第1の記憶手段からこのアドレスに対応するデータを読出す手段とを具備することを特徴としている。

【0008】

また、上記所要データと特定する手段は、第1の検索手段による検索動作が所定時間以上停止したことで所要データを特定する時間監視手段であることも特徴としている。

【0009】

【作用】

このような構成により、第1の記憶手段から読出された最近の所要データは第2の記憶手段に記憶され、第2の検索手段により最近の所要データのみを優先して検索することができる。

また、所要データと特定する手段を時間監視手段にすることで、自動的に所要データを第2の記憶手段に記憶できる。

【0010】

【実施例】

以下、図面を参照しながらこの考案の一実施例を説明する。なお、この実施例のデータ記憶装置はデータとして氏名およびその電話番号が記憶されている電子手帳であるとして説明する。

【0011】

図1は、この実施例のハード構成を示すブロック回路図である。同図において1はキー入力部で、電話番号表示モードを選択するTELキー1a、通常のシーケンシャルサーチを行う際使用する第1サーチキー1b、最近使用したデータのシーケンシャルサーチを行う際使用する第2サーチキー1cを備え、このキー入力部1は制御部2に接続されている。

制御部2は装置各部を制御する各種のプログラムを記憶したROMを有し、次の各部に直接または間接的に接続されている。

【0012】

個人などの氏名およびその電話番号データを、例えば500件程度記憶させることができるRAM等である第1メモリ3、この第1メモリ3のアドレスを制御する第1ポインタ4、この第1ポインタ4によって指定されるアドレスにより第1メモリ3から所要のデータを読み出すデータ読み出し部5、読み出されたデータを表示する表示部6、第1メモリ3内のサーチ用の第1サーチキー1bの操作解除（押し離し）によって計時を開始する時計部7、この時計部7からの時間データを監視して、10秒になった時点で第1メモリ3から所要のデータが表示部6に読出され、そのデータが使用されたと判断し、検知信号を制御部2に送出する時間監視部8、表示部6に読出されて使用されたデータの第1メモリ3におけるアドレスをデータとし、このデータを入力順に20個まで記憶できる第2メモリ9、この第2メモリ9のアドレスを制御する第2ポインタ10、この第2ポインタ10によって指定されるアドレスにより第2メモリ9から読出されるデータを一時的に保持するレジスタ11およびこのレジスタ11に読出される第2メモリ9のデータ（第1メモリ3のアドレスデータ）と第1ポインタ4における第1メモリ3のアドレスとの一致・不一致を比較する一致判断部12との各部に接続され

て、これらを制御している。

【0013】

図2(a)(b)は、第1メモリ3と第2メモリ9のデータ構成を示すメモリ構造図である。第1メモリ3のデータ構成は、同図(a)に示すようにアドレス0～499に対応して氏名と図示しない電話番号が入力順に記憶されている。一方、第2メモリ9のデータ構成は、同図(b)に示すようにアドレス0～19に対応して、最近使用された第1メモリ3のデータが順次先送り式に記憶されるようになっている。したがって、先送りされてアドレス19をオーバーした過去に使用されたデータは消去されるメモリ構造になっている。そして、この第2メモリ9のデータは第1メモリ3のアドレスのみをデータとして、メモリ容量の軽減を図っている。

【0014】

このように構成された実施例の電子手帳の動作を、図3、図4に示すフローチャートおよびこれらフローに基づいて表示部6に表示される、図5、図6に示す表示例により説明する。

【0015】

図3のフローにおいて、まず、装置を電話モードにするため、ステップA1でキー入力装置のTELキー1aを操作する。この操作により次のステップA2で図5(a)の左上に示すような「TEL」のシンボルが表示部6に表示される。ステップA3は第1サーチキー1bの操作待ちを示しており、このステップA3で第1サーチキー1bが押されると、図4に詳細なフローを示すステップA4のシーケンシャルサーチの処理に移る。

【0016】

図4のシーケンシャルサーチにおいて、ステップB1は第1サーチキー1bの操作を示しており、この操作により次のステップB2で第1メモリ3の先頭アドレスが第1ポインタ4にポイントされる。この初期動作の後、ステップB3で時間判断部8の図示しないカウンタがリセットされ、同時に次のステップB4において第1メモリ3から第1ポインタ4に指定された先頭アドレス「0」のデータ（氏名等および電話番号）が、図5(b)に示すように表示部6に表示される。

【0017】

データが表示されると、時間判断部8のカウンタはステップB5で時計部7から送られるクロックを計数始める。次のステップB6では時間判断部8のカウンタの計数値（例えば10秒）を監視しており、この時間（10秒）以内に第1サーチキー1bが操作されれば、ステップB7を経てステップB8に移り、このステップB8において、第1ポインタ4のアドレスポインタP1に“1”が加算されてポインタP1が更新され、次のデータが図5(c)または(e)に示すように表示される。次のステップB9では第1メモリ3の次のアドレスにデータが存在しているか、否かを監視しており、データが存在していれば、ステップB3に戻って、第1ポインタ4の更新されたポインタP1により次のデータが表示部6に表示される。

【0018】

ステップB6においてタイムオーバー（10秒以上）となれば、使用する所要のデータと見なし、ステップB10に移り、時間判断部8から制御部2に対し検知信号を送出する。ステップB11は第2メモリ9内に既にデータが格納されているか、どうかを見ており、未だデータが格納されていなければ、ステップB12で、10秒経過して使用されたと見なしたデータのアドレスを第2メモリ9の先頭アドレスに書き込む。そして、フローはステップB7に戻り、第1サーチキー1bの操作待ちとなる。

10秒経過して第2メモリ9内に書き込まれたデータに対しては、図5(d)および(f)に示すように「ENT」が表示部6の左側に表示される。

【0019】

ステップB11において、第2メモリ9の中に既にデータが格納されていると判断すればステップB13に移り、第2メモリ9の中に格納されているデータを先頭から順次にレジスタ11に取り出す。これは、今回使用されたデータが既に第2メモリ9の中に格納されているか、どうかを調べるためのものである。

【0020】

レジスタ11に取り出されたデータ（アドレス）は一致判断部12において、ステップB14で第1ポインタ4のポインタと比較されるが、一致していなけれ

ば、ステップB 1 5において、第2メモリ9の次のアドレスにデータが存在しているかを見る。このステップB 1 5において、次のアドレスにデータが存在しないと判断すれば過去のデータとの比較調査が終ったので、次のステップB 1 6で第2メモリ9に格納されているデータをそれぞれ1アドレスずつシフトするとともに、第1ポインタ4が示すアドレスデータをその先頭のアドレス「0」に書き込む。

【0021】

ステップB 1 5において、第2メモリ9の次のアドレスにデータが存在すると判断すれば、ステップB 1 7においてレジスタ11をリセットして、フローはステップB 1 3に戻り、次のデータを第2メモリ9から読出して第1ポインタ4のポインタと比較する。

【0022】

このような比較処理において、ステップB 1 4で、読出した第2メモリ9のデータと第1ポインタ4のポインタとが一致したと判断すれば、ステップB 1 8に移り、レジスタ11をリセットするとともに、一致した第2メモリ9のデータをクリアする。これは、第2メモリ9の中に同じデータが書き込まれることを防いでいる。この後、ステップB 1 6において第1ポインタ4が示すアドレスデータをその先頭のアドレス「0」に書き込む。ステップB 1 6の後はステップB 7に戻り、第1サーチキー1bの操作待ちとなる。

【0023】

このフローにおいて、ステップB 9で次のデータ無しと判断すれば、ステップB 1 9で第1ポインタをリセットし、ステップB 3に戻る。また、ステップB 7で第1サーチキー1bが操作されず、第2サーチキー1cが操作された場合は、ステップB 20を介して、次に説明する図3のフローチャートのステップA 6の処理に移る。

【0024】

図3のフローにおいて、ステップA 3において第1サーチキー1bが押されずに、第2メモリ9の中をサーチするため第2サーチキー1cが操作されると、ステップA 5を介してステップA 6に移る。ステップA 6では、この操作で第2ポ

インタ10のポインタP2に“1”を加算してこれをインクリメントする。次のステップA7では、第2ポインタ10のインクリメントされたポインタに基づいて、第2メモリ9内をサーチして指定されたポインタのアドレスデータを読み出して第1ポインタ4にセットし、さらに、このセットされたポインタに基づいて、第1メモリ3から該アドレスデータに対応する氏名等および電話番号をデータ読み出し部5を介して読み出し、図6(a)～(c)に示すように操作順に表示部6に表示する。

【0025】

このとき表示部6には第2サーチキー1cが操作されたことを示すシンボルが「TEL」シンボルの下部に合わせて表示される。再び、サーチの操作を第1サーチキー1bに切り替えれば、ステップA3を介してステップA4のシーケンシャルサーチ処理に移り、直接第1メモリ3内をサーチして、図6(d), (e)に示すように指定操作されたデータが表示部6に表示される。

【0026】

このフローにおいて、第1サーチキー1bまたは第2サーチキー1cの操作待ち状態を示すステップA3, 5で、これらのサーチキーが操作されない場合は他の処理と判断して、ステップA9に移り指定された処理を行う。

なお、この考案は上記実施例に限定されるものではなく、要旨を変更しない範囲で変形して実施できる。

【0027】

上記実施例では、表示時間が所定時間以上である場合に使用されるデータと見なして、第2メモリに書き込むものを説明したが、第1メモリから読み出したデータが使用者が所定のキーを操作することで、第2メモリに書き込むように構成することもできる。

【0028】

【考案の効果】

この考案によれば、通常のシーケンシャルサーチに加えて、最近検索使用したデータを優先的に検索できる手段を設けたので、検索効率の良く、使い勝手がよいデータ記憶装置を提供できる。

CLAIMS

[The scope of a claim for utility model registration]

[Claim 1]Data storage equipment comprising:

The 1st memory measure.

The 1st search means that makes possible a sequential search of data memorized by this memory measure.

A means to specify data read from the 1st memory measure of the above by a search means of the above 1st with required data.

The 2nd memory measure that memorizes an address in the 1st memory measure of the above of specified dataA means which reads data corresponding to this address from the 1st memory measure of the above based on said address searched by the 2nd search means that makes possible a sequential search within the 2nd memory measureand the 2nd search means.

[Claim 2]The data storage equipment according to claim 1wherein the above-mentioned required data and a means to specify are required data and a time supervision means to specifyin retrieving operation by the 1st search means having stopped beyond in predetermined time.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed explanation of the device]

[0001]

[Industrial Application]

This device is related with the data storage equipment which has improved the TETA search means.

[0002]

[Description of the Prior Art]

It is considered as the device which carries out storage and file management of various kinds of dataand the data storage equipment currently called the electronic notebook and the data bank is known. In the method of reading desired data out of the data by which storage and file management is carried out to such data storage equipment. The number corresponding to the memorized data for example is attachedand the direct search which reads the data of a direct requestand the sequential search read to the memorized sort orderfor example are known by inputting this number.

[0003]

Although the direct search can read desired data by little key operationSince that data is specified as it described above to each data to memorizein order to perform this direct searchit is necessary to make the code for specification of a number etc. correspondand when there is much data which carries out storage

and file management further it is necessary to prepare the conversion table of data and the code for specification etc. independently. For this reason a direct search is used for read-out of the specific data of a small number of a grade which can memorize a designation code in many cases.

[0004]

On the other hand in the case of a sequential search conversion tables are unnecessary but when the data for which it asks is located in the back like a sort order by the time the thing of the method read to a sort order which was described above for example reads data it will need much time and key operation. If the data volume which large scale-ization of a memory follows and carries out storage and file management increases in recent years the above mentioned problem has taken a close-up of increasingly.

[0005]

As a way stage which solves such a problem addition of the use count is carried out for every use of the data read by the sequential search and the method of reading data to an order with many the use count is proposed. According to this method since a priority is determined only according to the use count of data are the data frequently used in the past for example but. If there are many use counts added even if it is data which is not used at all now there is a problem from which this data will be read preferentially.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

In this invention it was made in order to solve a problem which was described above.

Therefore by making the priority of data into an order of the used newness regardless of the past use count priority is given to data with the latest high frequency in use and offer of the data storage equipment which can perform a sequential search is set as the purpose.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

***** is characterized by data storage equipment of ** comprising the following.

The 1st memory measure.

The 1st search means that makes possible a sequential search of data memorized by this memory measure.

A means to specify data read from the 1st memory measure by the 1st search means with required data.

The 2nd memory measure that memorizes an address in the 1st memory measure of specified data A means which reads data corresponding to this address from the 1st memory measure based on said address searched by the 2nd search means that makes possible a sequential search within the 2nd memory measure and the 2nd search means.

[0008]

The above-mentioned required data and a means to specify are characterized also by being a time supervision means to specify required data because retrieving operation by the 1st search means stopped beyond in predetermined time.

[0009]

[Function]

By such composition the latest required data read from the 1st memory measure is memorized by the 2nd memory measure can give priority only to the latest required data by the 2nd search means and can be searched.

Required data is automatically memorizable to the 2nd memory measure by making into a time supervision means required data and a means to specify.

[0010]

[Example]

Hereafter one example of this device is described referring to drawings. It is explained that the data storage equipment of this example is an electronic notebook a name and its telephone number are remembered to be as data.

[0011]

Drawing 1 is a block circuit diagram showing the hard structure of this example. It has the 2nd search key 1c used when performing the sequential search of the 1st search key 1b used when performing the TEL key 1a which 1 is a key input section in the figure and chooses a telephone number display mode and the usual sequential search and the data used recently. This key input section 1 is connected to the control section 2.

The control section 2 has ROM which memorized various kinds of programs which control each part of a device and is connected to following each part directly or indirectly.

[0012]

Name such as an individual and the telephone number data of those. With for example, the 1st memory 3 that becomes by RAM etc. which can be made to memorize about 500 affairs, the 1st pointer 4 that controls the address of this 1st memory 3 and this 1st pointer 4. By operation release (pushing and detaching) of the 1st search key 1b for the search in the data read part 5 which reads necessary data from the 1st memory 3 with the address specified, the indicator 6 which displays the read data and the 1st memory 3. The clock part 7 which starts a time check and the temporal data from this clock part 7 are supervised. When it has been 10 seconds, necessary data is read from the 1st memory 3 to the indicator 6 and judge that the data was used and the address in the 1st memory 3 of the data used having been read to the time supervision part 8 and the indicator 6 which send out a detection signal to the control section 2 is used as data. With the 2nd memory 9 that can memorize this data to 20 pieces to entry sequenced, the 2nd pointer 10 that controls the address of this 2nd memory 9 and this 2nd pointer 10. With the address specified. The data read from the 2nd memory 9. It is connected to each part with the coincidence judgment part 12 which compares coincidence and disagreement of the data (address information of the 1st memory 3) of the

2nd memory 9 read to the register 11 held temporarily and this register 11 and the address of the 1st memory 3 in the 1st pointer 4 and these are controlled.

[0013]

Drawing 2 (a) and (b) is a memory structure figure showing the data configuration of the 1st memory 3 and the 2nd memory 9. As the data configuration of the 1st memory 3 is shown in the figure (a) the name and the telephone number which is not illustrated are memorized by entry sequenced corresponding to the addresses 0–499. On the other hand as the data configuration of the 2nd memory 9 is shown in the figure (b) corresponding to the addresses 0–19 the data of the 1st memory 3 used recently is memorized by the postponement type one by one. Therefore the data used for the past which was postponed and exceeded the address 19 has memory structure eliminated. And the data of this 2nd memory 9 is aiming at mitigation of memory space by using only the address of the 1st memory 3 as data.

[0014]

Drawing 5 and the display example shown in drawing 6 which are displayed on the indicator 6 based on the flow chart shown in drawing 3 and drawing 4 and these flows explain operation of the electronic notebook of the example constituted in this way.

[0015]

In the flow of drawing 3 first in order to make a device into telephone mode the TEL key 1a of a key input device is operated at Step A1. The symbol of "TEL" as shown in the upper left of drawing 5 (a) at the following step A2 by this operation is displayed on the indicator 6. Step A3 shows the wait operation of the 1st search key 1b and if the 1st search key 1b is pressed by this step A3 it will shift from it to the processing of the sequential search of step A4 which shows a detailed flow in drawing 4.

[0016]

In the sequential search of drawing 4 Step B1 shows operation of the 1st search key 1b and the start address of the 1st memory 3 is pointed at by the 1st pointer 4 by following step B–2 by this operation. The counter which the time judgment part 8 does not illustrate at Step B3 is reset after this initial motion. The data (telephone numbers such as a name) of the start address "0" simultaneously specified as the 1st pointer 4 from the 1st memory 3 in following step B4 is displayed on the indicator 6 as shown in drawing 5 (b).

[0017]

the clock with which the counter of the time judgment part 8 will be sent from the clock part 7 in step B5 if data is displayed -- calculation -- *****. If the enumerated data (for example 10 seconds) of the counter of the time judgment part 8 are supervised in following step B6 and the 1st search key 1b is operated within this time (10 seconds) it moves to Step B8 through Step B7 in this step B8 is added to the address pointer P1 of the 1st pointer 4 and the pointer P1 is updated and it is displayed as the following data shows drawing 5 (c) or (e). At the following step B9 if it is supervising whether they are whether data exists in the next address of the 1st memory 3 and no and data exists it will return to Step B3

and the following data will be displayed on the indicator 6 by the pointer P1 by which the 1st pointer 4 was updated.

[0018]

If it becomes time over (10 seconds or more) in step B6it is regarded as the necessary data to be usedand moves to Step B10and the Tomonobu item for necropsy is sent out to the control section 2 from the time judgment part 8. The address of the data considered that Step B11 was Step B12and it was usedhaving carried out 10 second passage of it if it is seeing whether data is already stored and how it is and data was not yet stored in the 2nd memory 9 is written in the start address of the 2nd memory 9. And a flow returns to Step B7 and serves as wait operation of the 1st search key 1b.

To the data which carried out 10 second passage and was written in in the 2nd memory 9as shown in drawing 5 (d) and (f)ENTis displayed on the left-hand side of the indicator 6.

[0019]

In Step B11if it judges that data is already stored in the 2nd memory 9it will move to Step B13and the data stored in the 2nd memory 9 is taken out from a head to the register 11 one by one. This is for investigating whether the data used this time is already stored in the 2nd memory 9and how it is.

[0020]

Although the data (address) taken out by the register 11 is compared with the pointer of the 1st pointer 4 by Step B14 in the coincidence judgment part 12if not in agreementin Step B15it is found whether data exists in the next address of the 2nd memory 9. Since comparison testing with the past data finished when judging that data did not exist in the next address in this step B15While shifting the data stored in the 2nd memory 9 at the following step B16 the single address everyrespectivelythe address information which the 1st pointer 4 shows is written in the address "0" of the head.

[0021]

In Step B15if it judges that data exists in the next address of the 2nd memory 9it sets step B17 and the register 11 is resetand a flow will return to Step B13will read the following data from the 2nd memory 9and will compare it with the pointer of the 1st pointer 4.

[0022]

In such comparison processingif it judges [Step B14] that the data of the 2nd memory 9 and the pointer of the 1st pointer 4 which were read were in agreementwhile moving to Step B18 and resetting the register 11the data of the 2nd congruous memories 9 is cleared. This has prevented writing in the data same in the 2nd memory 9. Thenthe address information which the 1st pointer 4 shows in Step B16 is written in the address "0" of that head. After Step B16 returns to Step B7and serves as wait operation of the 1st search key 1b.

[0023]

In this flowif it judges that he has no following data at Step B9the 1st pointer will be reset at Step B19and it will return to Step B3. When the 1st search key 1b is

not operated at Step B7 but the 2nd search key 1c is operated it shifts to processing of Step A6 of the flow chart of drawing 3 explained below via Step B20.
[0024]

In the flow of drawing 3 if the 2nd search key 1c is operated without pressing the 1st search key 1b in step A3 in order to search the inside of the 2nd memory 9 it will move to Step A6 via step A5. In Step A6 "1" is added to the pointer P2 of the 2nd pointer 10 by this operation and this is *****ed. In the following step A7 based on the pointer which *****ed the 2nd pointer 10 Read the address information of the pointer which searched the inside of the 2nd memory 9 and was specified and it sets to the 1st pointer 4 Based on this set pointer telephone numbers corresponding to this address information such as a name are read from the 1st memory 3 via the data read part 5 and it is drawing 6 (a). As shown in - (c) it displays on operation order at the indicator 6.

[0025]

At this time the symbol which shows that the 2nd search key 1c was operated is displayed on the indicator 6 according to the lower part of a "TEL" symbol. Again if operation of a search is changed to the 1st search key 1b it will shift to sequential search processing of step A4 via step A3 and the inside of the 1st memory 3 will be searched directly and it is drawing 6 (d). The data by which designating operation was carried out as shown in (e) is displayed on the indicator 6.

[0026]

In this flow when these search keys are not operated it is judged as other processings by step A3 and 5 which show the wait operation state of the 1st search key 1b or the 2nd search key 1c and processing which moved to step A9 and was specified as it is performed.

This device is not limited to the above-mentioned example in the range which does not change a gist changes and can be carried out.

[0027]

Although it was regarded as the data used when display time is beyond predetermined time and what is written in the 2nd memory was explained it can also constitute from an above-mentioned example so that the data read from the 1st memory may be written in the 2nd memory because a user operates a predetermined key.

[0028]

[Effect of the Device]

Since a means by which the data which carried out search use recently could be searched preferentially was formed [according to this device] in addition to the usual sequential search data storage equipment good retrieval effectiveness and user-friendly can be provided.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block lineblock diagram showing the hard structure of one example of this device.

[Drawing 2] The lineblock diagram explaining the composition of the memory of the example.

[Drawing 3] The flow chart explaining the outline of the search operation of the example.

[Drawing 4] The flow chart explaining the details of the sequential search of the example.

[Drawing 5] The display example for explaining the search operation in the example.

[Drawing 6] The display example for similarly explaining the search operation in the example.

[Description of Notations]

1 Key input section

1 a--TEL key 1b -- 1st search key 1c -- The 2nd search key

2 Control-section 3 1st memory 4 The 1st pointer

5 Data read part 6 Indicator 7 Clock part

8 Time judgment part 9 2nd memory 10 -- The 2nd pointer

11 -- Register 12 -- Coincidence judgment part
